

打开一扇全新世界的大门，培养多方面的能力

王 征 李晓波◎著

Python

趣味编程 入门与实战

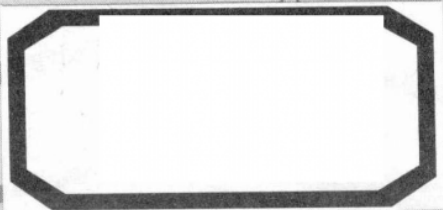


将Python编程中所需要的

基础知识 | 选择结构 | 循环结构 | 海龟绘图 | 文件和文件夹操作 | 日期与时间处理
GUI应用程序 | tkinter库绘制图形和制作动画 | PyGame游戏融为一体

在实战中成为Python图形编程高手

中国铁道出版社有限公司
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE CO., LTD.



Python

趣味编程入门与实战

王 征 李晓波◎著

RFID



中国铁道出版社有限公司
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE CO., LTD.

内 容 简 介

本书首先讲解Python趣味编程的基础知识,如Python的由来、特色、下载、安装、环境配置;然后通过实例剖析讲解Python编程的基本数据类型、基本运算和表达式、选择结构、循环结构、海龟绘图、特征数据类型、自定义函数、面向对象程序设计;接着通过实例剖析讲解Python编程的文件和文件夹操作、日期与时间处理、GUI应用程序;然后通过实例剖析讲解Python的tkinter库绘制图形和制作动画、Matplotlib库绘制图形和制作动画、pygame游戏、计算机视觉,最后通过5个实用经典案例讲解Python编程实战方法与技巧。

在讲解过程中既考虑读者的学习习惯,又通过具体实例剖析讲解Python趣味编程中的热点问题、关键问题及各种难题。

本书适用于完全没有接触过编程的人群,更适用于大学生、Python或信息技术教师、计算机科学爱好者、青少年编程培训机构、校内相关社团、Python爱好者阅读研究使用。

图书在版编目(CIP)数据

Python趣味编程入门与实战/王征,李晓波著. —北京:
中国铁道出版社有限公司, 2019.9
ISBN 978-7-113-25932-7

I. ①P… II. ①王… ②李… III. ①软件工具—程序设计
IV. ①TP311.561

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第119297号

书 名: Python 趣味编程入门与实战
作 者: 王 征 李晓波

责任编辑: 张亚慧

读者热线电话: 010-63560056

责任印制: 赵星辰

封面设计: **MX** DESIGN
STUDIO

出版发行: 中国铁道出版社有限公司(100054,北京市西城区右安门西街8号)

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

版 次: 2019年9月第1版 2019年9月第1次印刷

开 本: 700 mm×1 000 mm 1/16 印张: 25 字数: 370 千

书 号: ISBN 978-7-113-25932-7

定 价: 79.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010) 51873174

打击盗版举报电话:(010) 51873659

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

PREFACE

前言

比尔·盖茨 13 岁开始学编程，后来他成了世界首富；马克·扎克伯格 10 岁开始学编程，后来他成了最年轻的亿万富翁；腾讯创始人马化腾、新浪创始人王志东、网易创始人丁磊，他们都是从编程做起；百度创始人李彦宏曾放弃优越的工作条件，深入研究枯燥的计算机程序，创建的百度成为目前最大的中文搜索引擎。

牛津大学在 2013 年曾发布过一份报告指出，未来 20 年里会有将近一半的工作可能被机器取代。而现在“人类是主宰机器人，还是被机器人反制”这种话题一再被提及，假如现在不学习编程，就像 20 年前不会打字、上网一样。

2014 年英国把图形化编程纳入 5 岁以上小朋友的必修课；在法国，编程被纳入了初等义务教育的选修课程；在北欧国家如芬兰、爱沙尼亚也把编程作为一门非常重要的义务教育学科；在美国，编程已进入幼儿园和中小学课堂，是备受欢迎的课程之一；在我国，青少年编程也越来越流行起来，并且在中小学阶段设置相关课程，这是一个重要的发展方向。

2017 年 7 月，中国国务院提出新一代人工智能国家战略，在国家层面对人工智能进行定位，其中提到：“实施全面智能教育项目，在中小学阶段设置人工智能相关课程，逐步推广编程教育，鼓励社会力量参与寓教于乐的编程教学软件、游戏的开发和推广。”

Python 诞生之初就被誉为最容易上手的编程语言。进入火热的 AI 人工智能时代后，它也逐渐取代 Java，成为编程界的头牌语言。

| 内容结构

本书共 16 章，具体章节安排如下：

☛ 第 1 章：讲解 Python 编程的基础知识，如 Python 的由来、特色、下载、安装、环境配置。

☛ 第 2 章到第 8 章：讲解 Python 编程的基本数据类型、基本运算和表

达式、选择结构、循环结构、海龟绘图、特征数据类型、自定义函数、面向对象程序设计。

✎ 第 9 章到第 11 章：讲解 Python 编程的文件和文件夹操作、日期与时间处理、GUI 应用程序。

✎ 第 12 章到第 15 章：讲解 Python 编程的 tkinter 库绘制图形和制作动画、Matplotlib 库绘制图形和制作动画、pygame 游戏、计算机视觉。

✎ 第 16 章：通过 5 个实用经典案例讲解 Python 编程实战方法与技巧。

| 内容特色

本书的特色归纳如下：

✎ (1) 实用性：本书首先着眼于 Python 编程中的实战应用，然后再探讨深层次的技巧问题。

✎ (2) 详尽案例：附有大量的例子，通过这些例子介绍知识点。每个例子都是作者精心选择的，只需反复练习，举一反三，就可以真正掌握 Python 编程中的实战技巧，从而学以致用。

✎ (3) 全面性：包含 Python 中的所有知识，分别是 Python 的下载安装及配置、基本数据类型、基本运算和表达式、选择结构、循环结构、海龟绘图、特征数据类型、自定义函数、面向对象程序设计、文件和文件夹操作、日期与时间处理、GUI 应用程序、tkinter 库绘制图形和制作动画、Matplotlib 库绘制图形和制作动画、pygame 游戏、计算机视觉。

| 适合读者

本书适用于完全没有接触过编程的人群阅读，更适用于大学生、Python 或信息技术教师、计算机科学爱好者、青少年编程培训机构、校内相关社团、Python 爱好者阅读研究。

| 创作团队

本书由王征、李晓波编写，以下人员对本书的编写提出过宝贵意见并参与部分编写工作，他们是周凤礼、周俊庆、张瑞丽、周二社、张新义、周令、陈宣各。

由于时间仓促，加之水平有限，书中的缺点和不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

编者

2019 年 6 月

读者意见反馈表

亲爱的读者：

感谢您对中国铁道出版社有限公司的支持，您的建议是我们不断改进工作的信息来源，您的需求是我们不断开拓创新的基础。为了更好地服务读者，出版更多的精品图书，希望您能在百忙之中抽出时间填写这份意见反馈表发给我们。随书纸制表格请在填好后剪下寄到：**北京市西城区右安门西街8号中国铁道出版社有限公司大众出版中心 张亚慧收（邮编：100054）**。或者采用**传真（010-63549458）**方式发送。此外，读者也可以直接通过电子邮件把意见反馈给我们，E-mail地址是：**lampard@vip.163.com**。我们将选出意见中肯的热心读者，赠送本社的其他图书作为奖励。同时，我们将充分考虑您的意见和建议，并尽可能地给您满意的答复。谢谢！

所购书名： _____

个人资料：

姓名：_____ 性别：_____ 年龄：_____ 文化程度：_____

职业：_____ 电话：_____ E-mail：_____

通信地址：_____ 邮编：_____

您是如何得知本书的：

书店宣传 网络宣传 展会促销 出版社图书目录 老师指定 杂志、报纸等的介绍 别人推荐
其他（请注明）_____

您从何处得到本书的：

书店 邮购 商场、超市等卖场 图书销售的网站 培训学校 其他

影响您购买本书的因素（可多选）：

内容实用 价格合理 装帧设计精美 带多媒体教学光盘 优惠促销 书评广告 出版社知名度
作者名气 工作、生活和学习的需要 其他

您对本书封面设计的满意程度：

很满意 比较满意 一般 不满意 改进建议

您对本书的总体满意程度：

从文字的角度 很满意 比较满意 一般 不满意

从技术的角度 很满意 比较满意 一般 不满意

您希望书中图的比例是多少：

少量的图片辅以大量的文字 图文比例相当 大量的图片辅以少量的文字

您希望本书的定价是多少：

本书最令您满意的是：

1.

2.

您在使用本书时遇到哪些困难：

1.

2.

您希望本书在哪些方面进行改进：

1.

2.

您需要购买哪些方面的图书？对我社现有图书有什么好的建议？

您更喜欢阅读哪些类型和层次的理财类书籍（可多选）？

入门类 精通类 综合类 问答类 图解类 查询手册类

您在学习计算机的过程中有什么困难？

您的其他要求：

| 目录 |

CONTENTS

第 1 章 Python 编程快速入门 / 1

- 1.1 编程的重要性 / 2
 - 1.1.1 学习编程可以与智能时代同步 / 2
 - 1.1.2 学习编程可以参与世界竞争 / 3
 - 1.1.3 学习编程可以激发无限的创造力 / 3
 - 1.1.4 学习编程可以把握世界上最好的机会 / 3
- 1.2 初识 Python 语言 / 4
 - 1.2.1 Python 的发展历程 / 4
 - 1.2.2 Python 的特点 / 5
- 1.3 搭建 Python 开发环境 / 6
 - 1.3.1 Python 的下载 / 6
 - 1.3.2 Python 的安装 / 7
 - 1.3.3 Python 的环境变量配置 / 11
- 1.4 编写 Python 程序 / 14

第 2 章 Python 程序设计基础 / 19

- 2.1 基本数据类型 / 20
 - 2.1.1 数值类型 / 20
 - 2.1.2 字符串 / 22
- 2.2 变量与赋值 / 26
 - 2.2.1 变量命名规则 / 26
 - 2.2.2 变量的赋值 / 27
- 2.3 运算符 / 28
 - 2.3.1 算术运算符 / 28

- 2.3.2 赋值运算符 / 30
- 2.3.3 位运算符 / 31
- 2.4 Python 的代码格式 / 33
 - 2.4.1 代码缩进 / 33
 - 2.4.2 代码注释 / 33
 - 2.4.3 空行 / 34
 - 2.4.4 同一行显示多条语句 / 34

第 3 章 Python 的选择结构 / 35

- 3.1 If 语句 / 36
 - 3.1.1 If 语句的一般格式 / 36
 - 3.1.2 If 语句的注意事项 / 36
 - 3.1.3 实例：游戏登录判断系统 / 37
- 3.2 关系运算符 / 38
 - 3.2.1 关系运算符及意义 / 38
 - 3.2.2 实例：学生成绩评语系统 / 38
 - 3.2.3 实例：分解数字 / 40
- 3.3 逻辑运算符 / 41
 - 3.3.1 逻辑运算符及意义 / 41
 - 3.3.2 实例：判断是否是闰年 / 42
 - 3.3.3 实例：剪刀、石头、布游戏 / 43
 - 3.3.4 实例：摇骰子游戏 / 44
 - 3.3.5 实例：每周学习计划系统 / 45
 - 3.3.6 实例：水仙花数 / 46
- 3.4 嵌套 if 语句 / 47
 - 3.4.1 嵌套 if 语句的一般格式 / 47

- 3.4.2 实例: 判断一个数是否是 2 或 5 的倍数 / 48
- 3.4.3 实例: 随机产生数并显示最大数和最小数 / 49
- 3.4.4 实例: 火车站安检系统 / 50
- 3.4.5 实例: 从小到大给数字排序 / 52

第 4 章 Python 的循环结构 / 55

- 4.1 while 循环 / 56
 - 4.1.1 while 循环的一般格式 / 56
 - 4.1.2 实例: 计算 $1+2+3+\dots+100$ 的和 / 56
 - 4.1.3 实例: 随机产生 10 个随机数, 并打印最大的数 / 57
 - 4.1.4 实例: 绘制★的等腰三角形 / 58
 - 4.1.5 实例: 统计字符个数 / 59
- 4.2 while 循环中使用 else 语句 / 60
 - 4.2.1 while 循环中使用 else 语句的一般格式 / 61
 - 4.2.2 实例: 阶乘求和 / 61
- 4.3 无限循环 / 62
- 4.4 for 循环 / 63
 - 4.4.1 for 循环的一般格式 / 63
 - 4.4.2 实例: 遍历显示学生的姓名 / 64
 - 4.4.3 实例: 遍历显示字符串中的字符 / 64
- 4.5 在 for 循环中使用 range() 函数 / 65
 - 4.5.1 range() 函数 / 65
 - 4.5.2 实例: 绘制★的菱形 / 66
 - 4.5.3 实例: 查找完数 / 67
 - 4.5.4 实例: 解决数学应用题 / 68
- 4.6 其他语句 / 70

- 4.6.1 break 语句 / 70
- 4.6.2 continue 语句 / 71
- 4.6.3 pass 语句 / 72

第 5 章 Python 的海龟绘图 / 73

- 5.1 海龟绘图 Turtle 库 / 74
 - 5.1.1 Turtle 库概述 / 74
 - 5.1.2 导入 Turtle 库 / 74
- 5.2 画笔运动命令 / 75
 - 5.2.1 画笔运动命令及意义 / 75
 - 5.2.2 实例: 绘制简单的图形 / 76
- 5.3 画笔控制命令 / 78
 - 5.3.1 画笔控制命令及意义 / 78
 - 5.3.2 实例: 绘制太阳花 / 78
 - 5.3.3 实例: 绘制多彩六边形 / 79
 - 5.3.4 实例: 绘制小蟒蛇 / 80
- 5.4 全局控制命令 / 81
 - 5.4.1 全局控制命令及意义 / 81
 - 5.4.2 实例: 绘制旋转文字效果 / 82
 - 5.4.3 实例: 绘制太极图 / 83
 - 5.4.4 实例: 绘制矩形螺旋线 / 85

第 6 章 Python 的特征数据类型 / 87

- 6.1 列表 / 88
 - 6.1.1 列表的定义 / 88
 - 6.1.2 访问列表中的值 / 88

- 6.1.3 修改列表中的值 / 89
- 6.1.4 删除列表中的值 / 90
- 6.1.5 列表的函数 / 91
- 6.1.6 列表的方法 / 92
- 6.1.7 实例: 排序数字 / 94
- 6.1.8 实例: 彩色的蜘蛛网 / 95
- 6.2 元组 / 96
 - 6.2.1 元组的定义 / 96
 - 6.2.2 访问元组中的值 / 97
 - 6.2.3 连接元组 / 98
 - 6.2.4 删除整个元组 / 99
 - 6.2.5 元组的函数 / 100
 - 6.2.6 实例: 显示自动售货系统中的数据 / 101
 - 6.2.7 实例: 绘制五角星 / 101
- 6.3 字典 / 102
 - 6.3.1 字典的定义 / 103
 - 6.3.2 访问字典中的值和键 / 103
 - 6.3.3 修改字典 / 104
 - 6.3.4 字典中的函数 / 105
 - 6.3.5 实例: 用户注册系统 / 106
 - 6.3.6 实例: 用户登录系统 / 108
- 6.4 集合 / 112
 - 6.4.1 集合的定义 / 112
 - 6.4.2 集合的两个基本功能 / 112
 - 6.4.3 集合的运算符 / 113
 - 6.4.4 集合的方法 / 115

6.4.5 实例: 利用集合排序无重复的随机数 / 115

第 7 章 Python 的函数及应用 / 117

7.1 初识函数 / 18

7.2 内置函数 / 118

7.2.1 数学函数 / 118

7.2.2 随机数函数 / 120

7.2.3 三角函数 / 122

7.2.4 字符串函数 / 123

7.2.5 实例: 小学四则运算 / 127

7.3 用户自定义函数 / 130

7.3.1 函数的定义 / 130

7.3.2 调用自定义函数 / 130

7.3.3 函数的参数传递 / 132

7.3.4 函数的参数类型 / 134

7.3.5 匿名函数 / 138

7.3.6 实例: 满天雪花效果 / 139

7.3.7 实例: 分叉树效果 / 141

第 8 章 Python 的面向对象程序设计 / 143

8.1 面向对象 / 144

8.1.1 面向对象概念 / 144

8.1.2 类定义与类对象 / 145

8.1.3 类的继承 / 147

8.1.4 类的多继承 / 150

8.2 模块 / 151

- 8.2.1 自定义模块 / 152
- 8.2.2 自定义模块的调用 / 153
- 8.2.3 import 语句 / 154
- 8.2.4 标准模块 / 156
- 8.3 包 / 157
- 8.4 变量作用域及类型 / 159
 - 8.4.1 变量作用域 / 159
 - 8.4.2 全局变量和局部变量 / 161
 - 8.4.3 global 和 nonlocal 关键字 / 162

第 9 章 Python 的文件及文件夹操作 / 165

- 9.1 文件的基本操作 / 166
 - 9.1.1 文件的创建 / 166
 - 9.1.2 写入文件内容 / 168
 - 9.1.3 打开文件并读取内容 / 172
 - 9.1.4 设置文件中光标的位置 / 174
- 9.2 文件夹的基本操作 / 176
 - 9.2.1 创建文件夹 / 176
 - 9.2.2 判断文件夹是否存在 / 178
 - 9.2.3 文件夹重命名 / 179
 - 9.2.4 文件夹的删除 / 181
 - 9.2.5 shutil 模块的应用 / 183
- 9.3 文件和文件夹的其他操作 / 185
 - 9.3.1 获取和修改当前文件夹的位置 / 185
 - 9.3.2 连接目录和文件名 / 186
 - 9.3.3 文件的复制和删除 / 187

9.3.4 文件的属性信息 / 189

9.4 实例: 实现文本的替换功能 / 190

第 10 章 Python 的时间和日期 / 195

10.1 time 模块 / 196

10.1.1 time 模块表示时间的两种格式 / 196

10.1.2 时间戳 / 197

10.1.3 包括 9 个元素的元组 / 199

10.1.4 时间的格式化 / 200

10.1.5 time 模块中的其他常用方法 / 203

10.2 datetime 模块 / 204

10.2.1 date 对象 / 204

10.2.2 time 对象 / 208

10.2.3 datetime 对象 / 209

10.2.4 timedelta 对象 / 210

10.3 calendar 模块 / 212

第 11 章 Python 的 GUI 应用程序 / 219

11.1 GUI 应用程序概述 / 220

11.2 Window 窗体 / 220

11.3 常用控件 / 222

11.3.1 标签控件 / 222

11.3.2 按钮控件 / 223

11.3.3 输入文本框控件 / 225

11.3.4 单选按钮控件 / 226

11.3.5 复选框控件 / 228

- 11.3.6 列表框控件 / 231
- 11.3.7 下拉列表框控件 / 234
- 11.3.8 多行文本框控件 / 235
- 11.3.9 刻度滑动条控件 / 238
- 11.3.10 滚动条控件 / 239
- 11.4 几何管理对象 / 241
 - 11.4.1 pack 对象 / 242
 - 11.4.2 grid 对象 / 242
 - 11.4.3 place 对象 / 243
 - 11.4.4 实例: Window 窗体登录系统 / 244
- 11.5 窗体菜单 / 246
 - 11.5.1 Menu 对象的方法与属性 / 246
 - 11.5.2 实例: 为窗体添加菜单 / 247
 - 11.5.3 实例: 添加右键菜单 / 249
 - 11.5.4 实例: 添加菜单命令 / 250
- 11.6 常用对话框 / 251
 - 11.6.1 messagebox 对话框 / 251
 - 11.6.2 filedialog 对话框 / 257
 - 11.6.3 simpledialog 对话框 / 262
 - 11.6.4 colorchooser 对话框 / 265

第 12 章 利用 tkinter 库绘制图形和制作动画 / 269

- 12.1 创建画布 / 270
 - 12.1.1 Canvas 控件 / 270
 - 12.1.2 实例: 利用 Canvas 控件创建一个背景色为黄色的画布 / 270

- 12.2 绘制各种图形 / 271
 - 12.2.1 绘制线段 / 271
 - 12.2.2 绘制椭圆 / 273
 - 12.2.3 绘制矩形 / 275
 - 12.2.4 绘制多边形 / 275
 - 12.2.5 绘制弧线 / 276
- 12.3 显示图像 / 277
 - 12.3.1 矢量图 / 278
 - 12.3.2 位图 / 278
 - 12.3.3 显示矢量图 / 279
 - 12.3.4 显示位图 / 282
- 12.4 显示文本和窗体组件 / 283
 - 12.4.1 显示文本 / 283
 - 12.4.2 显示窗体控件 / 284
- 12.5 实例: 利用键盘控制多彩矩形的运动 / 285
- 12.6 实例: 利用 time 实现矩形的运动效果 / 287
- 12.7 实例: 手绘效果 / 288
- 12.8 实例: 图形的放大与缩小效果 / 289
- 12.9 实例: 滚动字幕效果 / 291

第 13 章 利用 Matplotlib 库绘制图形和制作动画 / 293

- 13.1 初识 Matplotlib 库 / 294
 - 13.1.1 Matplotlib 概述 / 294
 - 13.1.2 Matplotlib 的安装 / 294
 - 13.1.3 Numpy 的安装与概述 / 297
- 13.2 figure() 方法的应用 / 297

- 13.2.1 figure() 方法的各参数意义 / 298
- 13.2.2 figure() 方法的实例 / 298
- 13.3 plot() 方法的应用 / 299
 - 13.3.1 plot() 方法的各参数意义 / 299
 - 13.3.2 plot() 方法的实例 / 300
- 13.4 subplot() 方法的应用 / 301
 - 13.4.1 subplot() 的各参数意义 / 301
 - 13.4.2 subplot() 的实例 / 302
- 13.5 add_axes () 方法的应用 / 303
- 13.6 绘制条形图 / 304
 - 13.6.1 简单垂直条形图 / 304
 - 13.6.2 简单水平条形图 / 305
- 13.7 绘制饼形图 / 307
 - 13.7.1 pie() 方法语法格式及各参数意义 / 307
 - 13.7.2 pie() 方法的实例 / 308
- 13.8 制作动画 / 309
 - 13.8.1 实例: 余弦的动画效果 / 310
 - 13.8.2 实例: 过山车动画效果 / 311

第 14 章 Python 的 pygame 游戏 / 313

- 14.1 初识 Pygame 库 / 314
 - 14.1.1 SDL 库 / 314
 - 14.1.2 Pygame 的安装 / 314
- 14.2 创建窗体 / 315
 - 14.2.1 set_mode() 方法 / 315
 - 14.2.2 实例: 创建窗体并显示文字 / 316